

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1993/94

Oktober - November 1993

EEE 126 - Teori Litar

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON :

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 9 muka surat bercetak dan **TUJUH** **(7)** soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **LIMA (5)** soalan.

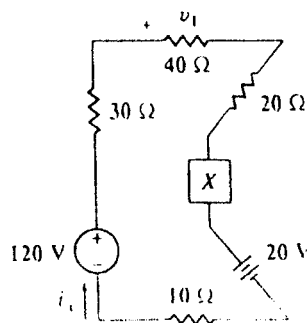
Agihan markah bagi soalan diberikan di sut sebelah kanan sebagai peratusan daripada markah keseluruhan yang diperuntukkan bagi soalan berkenaan.

Jawab semua soalan di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Kuasa dibekal oleh suatu bateri tetap pada 6W untuk 5 min pertama, sifar untuk 2 min berikutnya, suatu nilai yang bertambah lurus daripada sifar ke 10W semasa 10 min kemudiannya dan suatu kuasa berkurangan lurus daripada 10W ke sifar di dalam 7 min seterusnya. (a) Apakah jumlah tenaga di dalam joule yang digunakan semasa jeda 24 - min ini? (b) Apakah purata kuasa di dalam Btu/jam semasa waktu ini?

(15%)

- (b) Cari kuasa yang diserapkan oleh unsur dalam Rajah 1.1 jika ianya ialah perintang 100Ω . (b) sumber voltan tak bersandar 40V, rujukan + di atas sumber voltan bersandar dilabelkan $25i_x$, rujukan + di atas (d) sumber voltan bersandar dilabelkan $0.8v_1$, rujukan + di atas (e) sumber arus tak bersandar 2A, panah terarah ke atas.



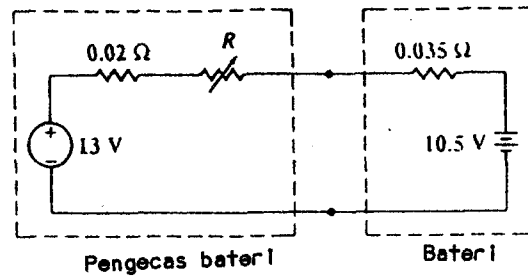
Rajah 1.1

(40%)

- (c) Untuk pengecas bateri yang dimodelkan oleh litar Rajah 1.2, cari nilai perintang boleh selaras R supaya (i) arus pengecasan 4A mengalir (ii) kuasa 25W dipersembahkan kepada bateri (0.035Ω dan 10.5V) (c) voltan 11V di hasilkan pada terminal-terminal bateri (0.035Ω dan 10.5V).

(30%)

...3/-

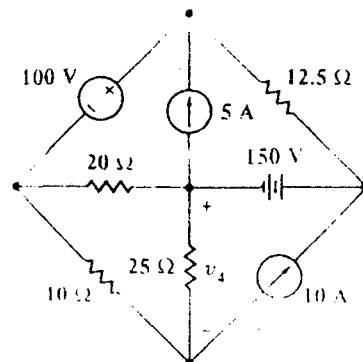


Rajah 1.2

- (d) Litar Rajah 1.1 dipinda dengan memasang suatu sumber voltan bersandar bersiri dengan bateri. Letakkan rujukan + pada bawah dan biarkan kawalan menjadi $0.05i$, di mana i ialah arus gelung ikut jam. Cari arus ini dan voltan terminal bateri, termasuk sumber bersandar, jika $R = 0.5\Omega$.

(15%)

2. (a) Gunakan analisis nod untuk mencari v_4 dalam litar Rajah 2.1.

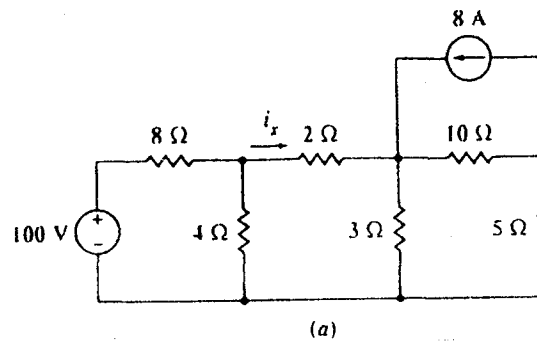


Rajah 2.1

(40%)

- (b) Gunakan analisis jejaring untuk mencari i_x di dalam litar Rajah 2.2.

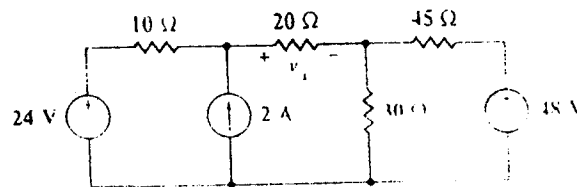
...4/-



Rajah 2.2

(30%)

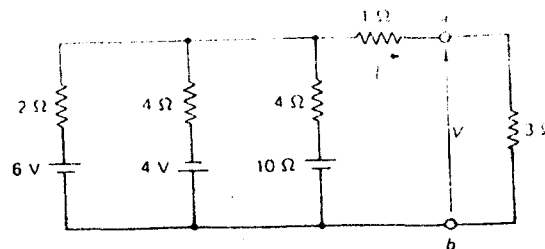
- (c) Gunakan tindihan untuk mencari nilai v_x dalam Rajah 2.3.



Rajah 2.3

(30%)

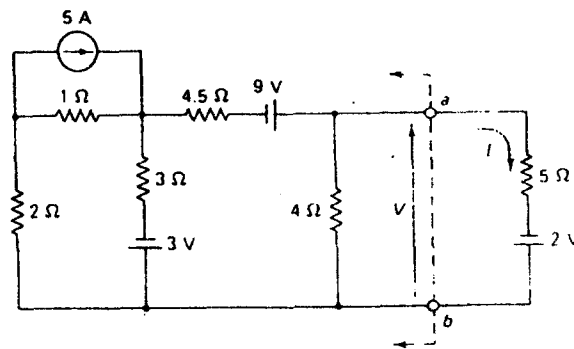
3. (a) Gunakan teorem Millman untuk mempermudah litar dalam Rajah 3.1. Hitung nilai-nilai arus I dan voltan V .



Rajah 3.1

(20%)

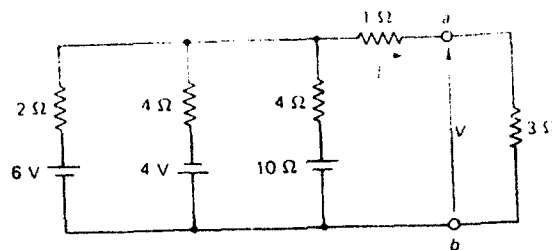
- (b) Cari setara Thevenin untuk rangkaian dalam Rajah 3.2 ke kiri titik-titik a dan b. Gunakan hasil ini untuk menghitung V dan I .



Rajah 3.2

(40%)

- (c) Dapatkan model litar-setara Norton di antara terminal-terminal a dan b untuk rangkaian dalam Rajah 3.3.



Rajah 3.3

Apakah nilai perintang beban yang sepatutnya disambungkan di antara terminal a dan b untuk mencapai pindahan kuasa maksimum ke beban? Apakah nilai kuasa maksimum ini?

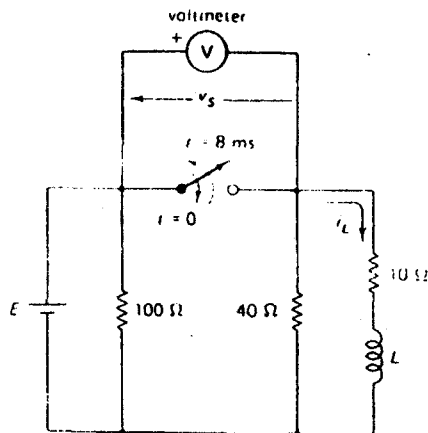
(40%)

...6/-

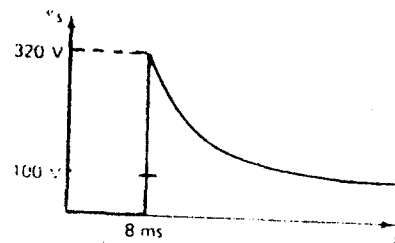
4. (a) Mula-mula tiada arus mengalir di dalam pearth, suis dalam rangkaian yang tertera di dalam Rajah 4.1 (a) adalah tertutup pada $t = 0$ dan dibuka semula pada $t = 8\text{ms}$. Suatu meter volt perakam yang disambungkan melintangi suis membekalkan graf seperti yang tertera di dalam Rajah 4.1(b). Cari

(a) E

(b) L



(a)



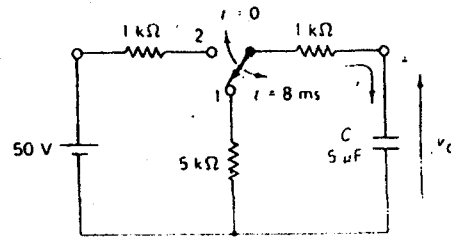
(b)

Rajah 4.1

(40%)

- (b) Suis di dalam Rajah 4.2 telah berada dalam kedudukan 1 untuk suatu waktu yang lama. Pada $t = 0$ ia diletakkan di dalam kedudukan 2 untuk 8ms dan kemudian diletakkan semula pada kedudukan 1. Cari

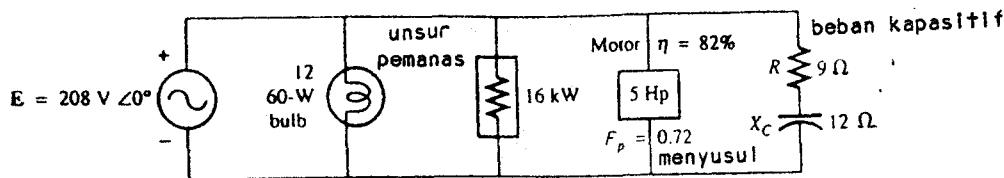
- (a) $dv_C/dt (0^+)$, kadar perubahan awal v_C
- (b) v_C pada $t = 8\text{ms}$
- (c) Waktu terakhir semasa nilai v_C ialah 10V
- (d) Waktu semasa nilai $i = 20\text{mA}$
- (e) Waktu semasa nilai $i = -2\text{mA}$



Rajah 4.2

(60%)

5. (a)



Rajah 5.1

- Cari kuasa purata, kuasa ketara, kuasa reaktif dan faktor kuasa F_p untuk setiap cabang.
- Cari jumlah watt, volt-ampere reaktif, volt-ampere dan faktor kuasa bagi sistem ini. Lakarkan segitiga kuasanya.
- Cari nilai sumber arus I .

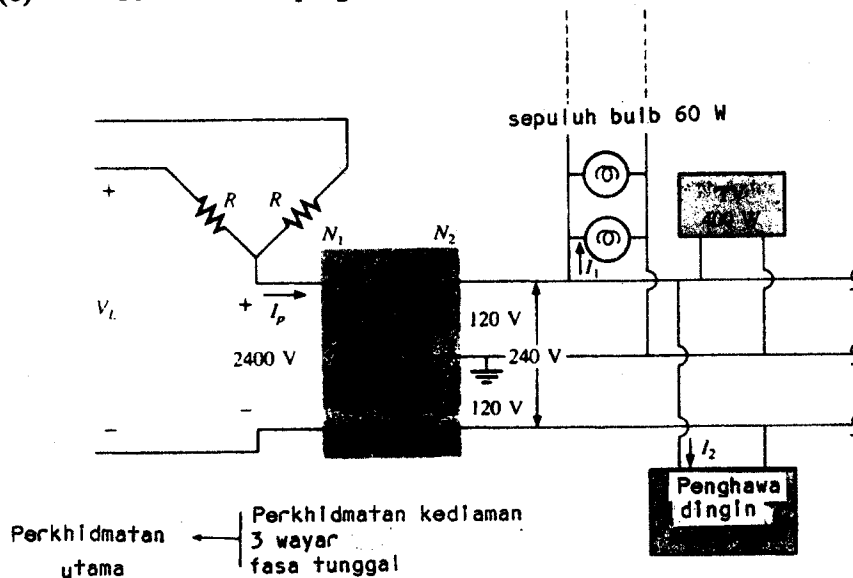
(50%)

- Suatu motor 5-hp dengan faktor kuasa 0.6 menyusul dan kecekapan 92% disambungkan kepada bekalan 208V, 60 Hz. Apakah aras kemuatan selari dengan motor yang akan meningkatkan faktor kuasa gabungan sistem kepada satu?

(50%)

6. (a) Untuk bekalan kediaman tertera di dalam Rajah 6.1, tentukan yang berikut (dengan menganggap beban keseluruhan adalah resistif).

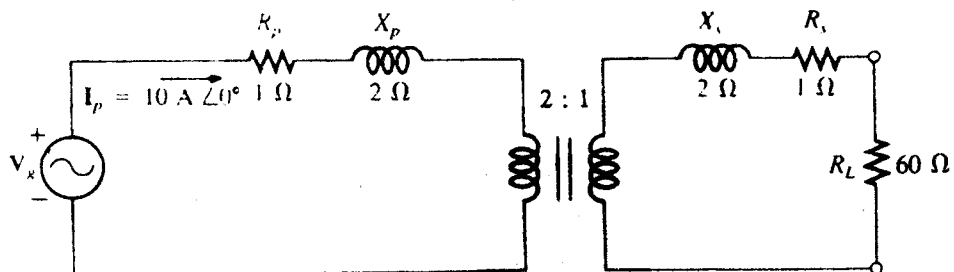
- nilai R untuk memastikan beban seimbang
- magnitud I_1 dan I_2
- voltan talian V_L
- jumlah kuasa yang dipersembahkan
- nisbah lilitan N_1/N_2



Rajah 6.1

(50%)

- (b) Untuk suatu tranformer yang mempunyai litar setara di dalam Rajah 6.2



transformer unggul

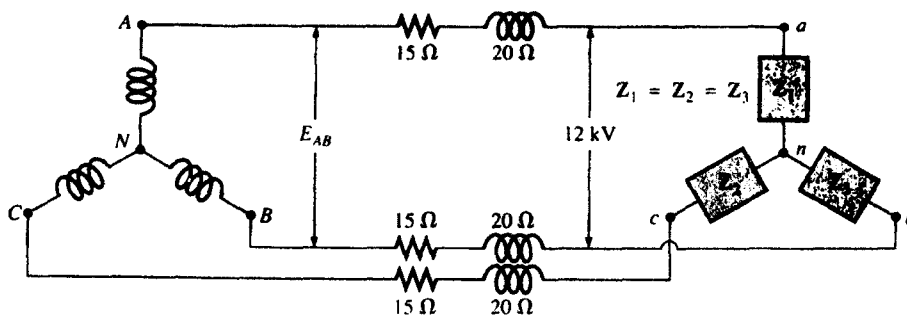
Rajah 6.2

- (a) Tentukan R_e dan X_e
- (b) Tentukan V_g

(50%)

7. Setiap talian penghantaran tiga-wayar, sistem tiga-fasa dalam Rajah 7.1 mempunyai impedans $15\Omega + j20\Omega$. Sistem mempersembahkan jumlah kuasa 160kW pada $12,000\text{V}$ kepada beban tiga-fasa seimbang dengan faktor kuasa menyusul 0.86 .

- (a) Tentukan magnitud voltan talian E_{AB} penjana
- (b) Cari faktor kuasa beban total yang disambungkan ke penjana.
- (c) Apakah kecekapan sistem?



Rajah 7.1

(100%)